Agence spatiale canadienne | Canadian Space Agency

Canada

L'EXPRESS sur l'observation de la Terre

Autres éditions

21 décembre 2010 – no 47

1. Assurer la sécurité des Canadiens : information concernant les conditions de glaces au Nunavut à partir des données provenant des satellites canadiens d'observation de la Terre

Le Service canadien des glaces offre les renseignements les plus précis qui soient au sujet des glaces marines et terrestres au Canada. Il veille ainsi à la sécurité des Canadiens, de leurs biens et de leur environnement en diffusant des alertes au sujet des conditions de glace dangereuses dans les eaux territoriales canadiennes. Le gouvernement offre par ailleurs une information suffisante sur les glaces pour que les générations présentes et futures puissent élaborer des politiques éclairées en matière d'environnement. Le détroit du Vicomte Melville est un bras de l'océan Arctique dans la région de Kitikmeot, au Nunavut, au Canada. Il se trouve dans le passage du Nord-Ouest et fait partie du chenal Parry. Il sépare l'île Victoria et l'île du Prince-de-Galles des îles de la Reine-Élizabeth. Cette image RADARSAT-2 du détroit du Vicomte Melville prise le 1er novembre 2010 montre bien les contrastes dans les eaux glacées (banquise côtière, nouvelle glace, vieille glace, eau libre). www.ec.gc.ca/glaces-ice/default.asp?Lang=En&n=0417829C-1&wsdoc=0E80D812-3089-4D90-B5BF-00E1B99346DA. Ce produit a été élaboré par le Service canadien des glaces.

2. Surveillance des glaciers à l'aide de RADARSAT-2 en appui à l'évaluation des répercussions du changement climatique

Par le biais du Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC), l'entreprise canadienne C-CORE, en collaboration avec le Centre canadien de télédétection, élabore présentement de nouveaux produits permettant de surveiller, à l'aide de données RADARSAT-2, le mouvement des glaciers et des inlandsis dans l'Arctique canadien, ainsi que les changements dans leur faciès. Le projet, qui porte le nom de « Surveillance des glaciers à l'aide de RADARSAT-2 en appui à l'évaluation des répercussions du changement climatique et de la gestion des ressources hydriques », vise à étudier et à élaborer des produits utilisant des données InSAR de RADARSAT-2 pour cartographier le faciès et la vitesse des glaciers de l'Extrême-Arctique. Ces activités viendront appuyer celles menées par le Centre canadien de télédétection et la Commission géologique du Canada dans le cadre de leur programme intitulé « État et évolution des glaciers du Canada ». Ce projet a englobé le développement de deux produits de données

RADARSAT-2 différents pour la cartographie du faciès et de la vitesse des glaciers. En ce qui a trait aux cartes portant sur la vitesse de l'écoulement glaciaire, les techniques DInSAR et de suivi du chatoiement ont été utilisées pour dériver les produits extrants. Les produits RADARSAT-2 ont été créés pour les quatre glaciers suivants de l'île Devon : le glacier Sverdrup, le glacier Belcher; le glacier S. Croker Bay, et le glacier Southeast. Deux des caractéristiques principales du faciès glaciaire, c'est-à-dire les zones d'accumulation et d'ablation, étaient clairement visibles.

3. L'initiative MORSE : produits et services d'observation de la Terre destinés aux utilisateurs des régions côtières de l'Arctique

Les enjeux comme la pollution, le changement climatique, la biodiversité, le développement des ressources naturelles, les peuples autochtones, la sécurité et la souveraineté suscitent un intérêt renouvelé pour l'Arctique à l'échelle locale, nationale et internationale. Les régions côtières constituent un point de convergence de nombreuses activités, et divers ministères et organismes gouvernementaux sont présents dans le Nord canadien. L'Agence spatiale canadienne (ASC) entend fournir des technologies spatiales pour aborder ces enjeux et faire progresser les intérêts du gouvernement dans les régions côtières arctiques, en coopération avec d'autres ministères. Les images acquises depuis l'espace constituent le seul moyen d'obtenir des données synoptiques utiles sur les régions éloignées. De plus, elles peuvent être prises par divers capteurs qui sont tous sensibles à des phénomènes physiques différents. Par exemple, les satellites canadiens RADARSAT-1 et RADARSAT-2 sont particulièrement bien équipés pour cartographier les attributs de la glace, de la neige et de l'eau ainsi que les frontières entre ces éléments, et ce même au travers des nuages ou dans l'obscurité. C'est pourquoi l'ASC a lancé le programme MORSE. Le programme comporte deux grands aspects : il fournit des données d'observation de la Terre (OT) innovatrices dont ces vastes régions peu peuplées ont grandement besoin, et il appuie les efforts de coopération et de coordination pour permettre aux utilisateurs gouvernementaux d'acquérir, de partager et d'assimiler des données d'OT et donc d'améliorer les tâches de surveillance et de suivi ainsi que les recherches scientifiques dans les régions côtières de l'Arctique. Après avoir consulté les utilisateurs, on a défini des besoins hautement prioritaires en données, informations et services nécessaires dans les domaines suivants : surveillance environnementale, cartographie, gestion des ressources naturelles et développement durable, et sécurité. À compter de la présente année financière, la Division des applications et des utilisations en observation de la Terre (AUOT) de l'ASC appuie, par le biais du programme Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT), un projet de suivi des processus océaniques arctiques (Monitoring Arctic Ocean Process - Pêches et Océans Canada), un projet visant à améliorer les produits maritimes pour les eaux côtières de l'Arctique (Enhanced Marine Products for the Arctic Coastal Waters - Pêches et Océans Canada) et le projet eSPACE (Emergency Spatial Pre-SCAT for Arctic Coastal Ecosystems - Environnement Canada). Pour de plus amples renseignements sur MORSE, veuillez consulter : www.morse-arctic.net.

4. Gestion et intendance de nouveaux services d'écosystèmes

Il est essentiel de pouvoir quantifier les attributs écologiques découlant de la consommation du « capital naturel » si l'on veut comprendre comment ce capital peut être préservé pour les générations futures. Afin que nous puissions mieux appréhender ces pressions, les services d'écosystèmes nous permettent de définir, de quantifier et de surveiller les attributs écologiques. Les services d'écosystèmes sont les avantages que l'on tire des écosystèmes, notamment

(1) des services d'approvisionnement tels que la nourriture, l'eau, le bois, les fibres et les ressources génétiques, (2) des services de régulation tels que la régulation du climat, des inondations, des maladies et de la qualité de l'eau, (3) des services culturels, notamment des avantages récréatifs, esthétiques et spirituels, (4) des services de soutien tels que la formation des sols, la pollinisation et le cycle des éléments nutritifs. Les données des satellites d'observation de la Terre sont couramment utilisées pour identifier et surveiller la couverture et l'utilisation des sols, y compris les changements qui sont causés par des activités naturelles ou humaines. Les projets appuyés par le programme Initiatives gouvernementale en observation de la Terre (IGOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC), tels que ParksSpace (Parcs Canada, www5.asc-csa.gc.ca/eng/programs/grip/project.asp?Id=139457), Espace pour les habitats (Environnement Canada, www5.asc-csa.gc.ca/eng/programs/grip/project.asp?Id=109084), EcoSurveillance (Ressources naturelles Canada, www.asc-csa.gc.ca/eng/programs/grip/archive_0905.asp) et BioSpace (Ressources naturelles Canada, www5.asc-csa.gc.ca/eng/programs/grip/project.asp?Id=114205), préparent le terrain pour que les gestionnaires des ressources naturelles intègrent les services d'écosystèmes à leurs activités de gestion et d'établissement de rapports. Les résultats de ces activités sont des éléments essentiels des projets axés sur les services d'écosystèmes terrestres qui génèrent des crédits associés à des pratiques de gestion durable. Le gouvernement du Canada s'étant engagé à lutter contre le changement climatique par le biais d'une nouvelle réglementation et d'une économie à faibles émissions de carbone sur le point de connaître une croissance considérable, l'ASC pourra profiter de belles occasions de participer à des projets axés sur les services d'écosystèmes terrestres et d'honorer ainsi son mandat d'utiliser les sciences et les technologies spatiales au profit socioéconomique des Canadiens. La Division des applications et des utilisations en observation de la Terre (AUOT) de l'ASC est en train de développer une nouvelle initiative sur l'utilisation de données d'OT satellitaires permettant la surveillance fiable, répétable, vérifiable et économique des indicateurs d'écosystèmes à l'appui du mandat du GC associé à la gestion et à l'intendance des services d'écosystèmes. Un atelier de consultation avec des intervenants du gouvernement, d'organismes non gouvernementaux et du secteur privé est prévu pour le début du printemps 2011. Contact : yves.crevier@asc-csa.gc.ca.

5. Deuxième atelier SMAP canadien

L'Agence spatiale canadienne a participé au deuxième atelier SMAP canadien les 16 et 17 novembre au Centre météorologique canadien d'Environnement Canada (EC) à Dorval. L'atelier avait pour objectifs de faire un survol des activités SMAP courantes et planifiées au Canada et de présenter le plan scientifique canadien de la mission SMAP et de ses applications. La mission SMAP (Soil Moisture Active and Passive Mission) fournira des mesures de l'humidité du sol et du cycle de gel / dégel à l'échelle de la planète. Ces mesures permettront de mieux comprendre les processus qui relient les cycles de l'eau, de l'énergie et du carbone ainsi que d'élargir les capacités des modèles de prévisions météorologiques et climatiques. Les données SMAP serviront aussi à quantifier le flux de carbone net dans les paysages boréaux et à développer des capacités améliorées de prévision des crues et de suivi de la sécheresse. Agriculture et Agroalimentaire Canada, EC, la NASA, l'INRS-ETE, l'Université de Guelph, l'Université de Sherbrooke, l'Université de Toronto et l'Université de Waterloo travaillent présentement au pré-étalonnage et à la validation des prochains produits SMAP. Tous les exposés présentés au cours de l'atelier seront bientôt disponibles sur le site Web SMAP de la NASA : smap.jpl.nasa.gov/mission/.

6. Mosaïque RADARSAT-1 – maintenant accessible au grand public

Cela fait 15 ans que RADARSAT-1 observe la Terre depuis l'espace. Au fil du temps, le satellite a généré une impressionnante collection d'images dont certaines ont servi à produire des mosaïques à haute résolution de diverses zones d'intérêt. Ces images ont été captées à intervalles relativement courts et donnent un instantané qui peut être utilisé pour étudier la géologie, la géomorphologie, la végétation, les caractéristiques côtières, les milieux humides, l'urbanisation et la dynamique des glaces sur Terre. Afin de faciliter l'accès à ces données d'observation de la Terre, des mosaïques du Canada, des États-Unis, de l'Afrique, de l'Australie et de l'Antarctique sont désormais mises à la disposition du grand public et peuvent être téléchargées (sans restriction) du site Web de l'ASC. Ces mosaïques sont produites dans le cadre d'un projet mené conjointement par l'ASC, le Centre canadien de télédétection et MDA Geospatial Services : www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/radarsat1/mosaique.asp.

7. Eau douce : technologies d'observation de la Terre appliquées à la surveillance du niveau d'eau des lacs

L'eau douce est vitale pour les ménages, l'agriculture et l'industrie, et il en faudra des quantités encore plus grandes pour les populations en pleine expansion démographique des prochaines décennies. La quantité d'eau douce disponible pour la consommation humaine et pour les services d'écosystèmes dépend de nombreuses variables. Le XXe siècle constitue l'âge d'or de la construction de barrages, lesquels ont changé la face de notre planète plus que toute autre activité humaine. Le lac Mead a été établi au début des années 1930 suite à la construction du barrage Hoover sur la rivière Colorado (É.-U.). Le barrage Hoover (zone verte entre le lac et la rivière) fut l'un des premiers parmi les quelque 45 000 grands barrages érigés sur les rivières dans le monde. Il régule le débit de la rivière Colorado, irrigue des terres agricoles, fournit de l'énergie hydroélectrique et assure un approvisionnement fiable en eau aux habitants du sud-ouest des États-Unis et du nord du Mexique. Son réservoir, le lac Mead, est l'un des plus grands au monde et a une superficie de 593 kilomètres carrés. Toutefois, une sécheresse qui dure depuis 11 ans et une augmentation de la consommation d'eau due à la croissance démographique ont entraîné une baisse du niveau d'eau. Ce mois-ci, le niveau est tombé à son point le plus bas (330 mètres au-dessus du niveau de la mer) depuis son remplissage il y a 75 ans. Cette image Envisat montre le lac Mead artificiel, situé à l'est de Las Vegas (visible) et à l'ouest du Grand Canyon le long de la frontière entre les États américains de l'Arizona (en bas, à l'est de la rivière) et du Nevada (le reste). L'Agence spatiale canadienne a participé au développement du satellite d'observation de la Terre Envisat. Pour voir l'image : download.esa.int/images/imageoftheweek/IOW_LakeMead_H1.jpg.

8. eSPACE : urgences et écosystèmes côtiers de l'Arctique

Le projet eSPACE (Emergency Spatial Pre-SCAT for Arctic Coastal Ecosystems), élaboré dans le cadre du Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC), fait partie d'une nouvelle initiative conjointe lancée par l'ASC et baptisée MORSE - Initiative côtière de l'Arctique (www.morsearctic.net/). Cette initiative est centrée sur les besoins en renseignements concernant les écosystèmes côtiers de l'Arctique qui peuvent être satisfaits par les données d'observation de la Terre (OT) recueillies par satellite. eSPACE est un projet multi-agences visant à développer et à démontrer l'utilisation de données d'OT pour la préparation et la

réponse aux situations d'urgence ainsi que la conservation des habitats sur les côtes nordiques du Canada. L'initiative eSpace devrait permettre d'obtenir les résultats suivants : 1) création de cartes spatialement explicites de la sensibilité des côtes et segmentation du littoral pour les trois sites d'étude dans le Nord du Canada; 2) amélioration de la capacité d'utilisation des ressources de l'OT pour appuyer le mandat d'EC dans l'Arctique et 3) analyse de rentabilisation pour la mise en œuvre complète de la cartographie du littoral par satellite dans l'optique de la préparation aux situations d'urgence et de la conservation de l'habitat dans le Nord du Canada. À l'issue de la première année du projet, l'équipe eSPACE a franchi d'importants jalons. Un atelier de lancement qui a attiré de nombreux intervenants s'est tenu à Montréal en mai. Des représentants de plusieurs organismes y ont présenté des exposés sur les interventions en cas de déversements d'hydrocarbures, sur la télédétection et sur la géomorphologie côtière. Au cours de l'été 2010, on a mené deux campagnes sur le terrain : on a effectué un relevé de 1600 km de côte à la baie James et de 600 km dans le delta du Mackenzie / mer de Beaufort. L'équipe travaille présentement à la classification du littoral en faisant appel à la vidéographie aérienne et à une centaine d'images RADARSAT-2. On continue de planifier pour l'année prochaine des acquisitions supplémentaires et des visites sur des sites dans le passage du Nord-Ouest, la baie d'Hudson et le nord du Labrador. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Jason.Duffe@ec.gc.ca, Sonia.Laforest@EC.GC.CA ou Yves.Crevier@asc-csa.gc.ca.

9. Climat : Identification des types de neige par télédétection satellitaire

En plus de constituer un risque pour les communautés (inondations et perturbation des transports), la neige est l'un des éléments qui influencent le plus le climat, les conditions météorologiques et les systèmes hydriques de la planète. En connaissant mieux l'état du couvert nival, nous sommes mieux à même de prédire les inondations et de faire progresser les études sur le climat. Alors que l'hiver approche à grands pas, les habitants du nord recevront un coup de pouce de l'espace pour les aider à affronter les rigoureuses conditions météorologiques qui les attentent. Grâce au projet GlobSnow, il est maintenant possible d'avoir accès à des données satellitaires sur la couverture neigeuse peu de temps après qu'il ait neigé. Le projet GlobSnow se sert également de cette technique de pointe pour produire des données échelonnées sur une période de 30 ans aux fins de recherche sur le climat. Pour de plus amples renseignements, veuillez visiter le site Web suivant : www.esa.int/esaEO/SEMZ415PVFG_index_0.html.

10. Réduire le nombre de décès et de pertes matérielles causés par des catastrophes : L'Agence spatiale canadienne vient en aide à Haïti suite aux inondations

Le 5 novembre dernier, l'ouragan Tomas a touché Haïti, balayant le pays avec de forts vents et des pluies torrentielles. L'ouragan a provoqué des inondations à grande échelle dans les basses terres en plus d'endommager les infrastructures et les habitations le long de la côte ouest du pays. Si l'on considère le nombre important de personnes qui vivent toujours dans des tentes et des campements depuis le tremblement de terre de janvier 2010, et l'éclosion de choléra qui frappe actuellement la population, il est évident que l'ouragan Tomas a eu un impact majeur sur le plan socioéconomique. Des données RADARSAT-2 ont été acquises avant et après la catastrophe afin de produire des cartes de détection des changements. Les produits portant sur les

inondations ont été élaborés par l'entreprise canadienne VIASAT GeoTechnologies dans le cadre d'un contrat conclu avec la Division des applications et utilisations en observation de la Terre (AUOT) de l'ASC. Les produits ont été livrés aux organismes de secours d'Haïti afin de faciliter les opérations de secours locales après le passage de Tomas. Pour voir ces produits, cliquez sur l'hyperlien suivant : www.disasterscharter.org/web/charter/activation_details?p_r_p_1415474252_assetId=ACT-342. En janvier 2010, la Division des AUOT de l'ASC a appuyé le développement de produits sanitaires et de gestion des catastrophes, dont des cartes d'estimation des risques de propagation de la dengue par les moustiques dans la région de Léogane : www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/igot/archive_100212.asp

11. Le Canada : aide suite au passage de l'ouragan Tomas dans les Caraïbes

Les 30 et 31 octobre derniers, l'ouragan Tomas a frappé les îles caraïbes de la Barbade, de Sainte-Lucie et de Saint-Vincent-et-les-Grenadines. Il a endommagé quelque 1 900 maisons, provoqué des glissements de terrain, interrompu les services d'alimentation en eau pour plus de 30 000 personnes, interrompu les services d'électricité et de communications, et ravagé les infrastructures. L'honorable Peter Kent, ministre d'État aux Affaires étrangères, a annoncé aujourd'hui, au nom de Beverley J. Oda, ministre de la Coopération internationale, l'octroi d'une aide en réponse aux besoins humanitaires suite au passage de l'ouragan Tomas dans les Caraïbes. La contribution du Canada, qui s'élève à 50 000 $, aidera la Fédération internationale de la Croix-Rouge à venir en aide à quelque 1 550 familles touchées par l'ouragan à Sainte-Lucie, à Saint-Vincent-et-les-Grenadines et à la Barbade. Par le biais du sous projet « Coastal Decision Support With Earth Observation (CSDP no. 2) du projet Caribbean Satellite Disaster Pilot (CSDP), lequel est une initiative du groupe GEO et du CEOS, la Division des applications et utilisations en observation de la Terre (AUOT) de l'ASC a appuyé le développement et la livraison rapide de produits cartographiques à partir de données de RADARSAT-2 pour la gestion des inondations à Sainte-Lucie. Les produits ont été livrés aux organismes de gestion des catastrophes de Sainte-Lucie, à la Caribbean Disaster Emergency Management Agency (CDEMA) et à l'ONG MapAction afin de gérer plus efficacement la situation sur le terrain. Des produits de gestion des catastrophes ont aussi été mis au point par l'équipe du sous-projet no 2 du CSDP lors du passage de l'ouragan Earl dans les îles Vierges britanniques, et lors de l'ouragan Nicole en Jamaïque. Tous les produits de l'initiative « Coastal Decision Support With Earth Observation » pour la saison 2010 des ouragans seront bientôt mis en ligne sur le site Web de l'ASC. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec guy.aube@asc-csa.gc.ca.

12. Glaces, icebergs et glaciation

Par le biais du Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC), l'entreprise canadienne Noetix Research a élaboré de nouveaux produits au moyen de RADARSAT-2 afin d'améliorer notre compréhension i) de la dynamique des glaces de glacier, ii) de la dynamique des glaces fixes marines au moyen de la technique InSAR, et iii) de la polarimétrie SAR pour la détection des caractéristiques des glaces fixes terrestres. L'étude sur la dynamique des glaces de glacier a été motivée par la volonté de mettre au point de nouvelles méthodes InSAR pour mieux surveiller et mieux comprendre les changements qui surviennent dans le mouvement des glaces et la force d'entraînement du glacier. La nouvelle technique, mise au point dans le cadre de ce projet, permet de mesurer pour la toute première fois

le mouvement de surface vertical et ce, même en présence d'importants mouvements translationnels. La mesure des changements temporels dans le mouvement de la surface des glaces dans les trois dimensions (à l'échelle du centimètre) fournira de précieuses informations sur l'évolution des conditions dans le lit glaciaire, une zone habituellement inaccessible. Le développement de cet outil de suivi en 3D du glacier constitue une première dans le cadre du programme RADARSAT-2. Ces données de mouvement témoignent du déplacement des eaux sous le glacier et de la modification de la force d'entraînement à la base du glacier. Cette nouvelle méthode pourrait être appliquée à l'étude des sections d'imposants inlandsis où il subsiste encore quelques grandes questions sur la modification de l'écoulement glaciaire. Elle nous permettra aussi de mieux comprendre la contribution de ce facteur dans la hausse di niveau de la mer et son incidence pour les années à venir.

13. L'ASC et EC célèbrent des succès en télédétection

Les 25, 26 et 27 octobre derniers, l'Agence spatiale canadienne (ASC) et Environnement Canada (EC) ont célébré le succès de deux missions satellitaires collaboratives dans le cadre de la première réunion conjointe des deux équipes scientifiques, dans les locaux d'EC, à Downsview. Les deux satellites à l'honneur transportent à leur bord des instruments canadiens qui, ensemble, contribuent à mesurer plus de 60 composants atmosphériques différents, dont des gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et des produits chimiques appauvrissant la couche d'ozone. Les satellites ont maintenant dépassé de plusieurs années leur durée de vie utile prévue, et les mesures qu'ils fournissent encore aujourd'hui permettent de dériver d'importantes données de référence pour la surveillance de l'atmosphère depuis l'espace. D'une part, les instruments de la charge utile ACE (Expérience sur la chimie atmosphérique) installés à bord du satellite SCISAT-1 de l'ASC ont été lancés, à l'origine, en vue d'une mission de deux ans. Ils en sont maintenant à leur huitième année d'exploitation en orbite. D'autre part, l'instrument OSIRIS (Optical Spectrograph and Infra-Red Imaging System), embarqué lui aussi pour une mission anticipée de deux ans, fonctionne depuis maintenant plus de 9 ans à bord du satellite suédois Odin. La mission canadienne ACE comporte deux instruments : 1) un spectromètre à transformée de Fourier (ACE-FTS, construit par l'entreprise ABB BOMEM de Québec), et 2) MAESTRO (Mesure de l'extinction des aérosols par occultation dans la stratosphère et dans la troposphère), conçu à EC en collaboration avec l'Université de Toronto et construit par COMDEV Ltd. La charge utile OSIRIS est constituée d'un spectrographe dans le spectre UV-visible et d'un imageur dans l'infrarouge fabriqué par ROUTES AstroEngineering (maintenant COMDEV). ACE effectue des mesures par occultation (c'est-à-dire qu'il observe les levers et les couchers de Soleil au travers de l'atmosphère) tandis qu'OSIRIS mesure la lumière qui est diffusée à la limite de l'atmosphère. Les deux instruments fournissent des données à haute résolution verticale sur la composition de l'atmosphère. Le scientifique principal de la mission ACE est Peter Bernath, de l'Université de York, au R.-U., et de l'Université de Waterloo. La scientifique adjointe de la mission ACE est Kaley Walker, de l'Université de Toronto. En ce qui concerne la mission OSIRIS, le chercheur principal (CP) est Doug Degenstein, de l'Université de la Saskatchewan, et le CP adjoint est Adam Bourassa, de l'Université de la Saskatchewan. Finalement, le CP de la mission MAESTRO est Tom McElroy, d'EC. Pour de plus amples renseignements sur l'instrument OSIRIS et la mission ACE, veuillez communiquer avec kwalker@atmosp.physics.utoronto.ca ou consulter les sites Web suivants : odin-osiris.usask.ca/, www.ace.uwaterloo.ca/index.html et databace.uwaterloo.ca/acedocs/tiki-index.php?page=ScienceTeamMeeting22.

14. Voeux de fin d'année

L'équipe d'EO-Express vous souhaite de joyeuses Fêtes et une bonne année 2011. Nous espérons que vous avez pris plaisir à lire les nouvelles de l'ASC dans le domaine de l'observation de la Terre publiées dans EO-Express en 2010. Les commentaires et les contributions que vous nous faites parvenir à l'adresse eo-express@asc-csa.gc.ca nous aident à tenir la communauté de l'observation de la Terre mieux informée.

Date de modification :
2010-12-21